

# **ПРОТОТИПИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ТАБЛЕТИРОВАННЫХ БРИКЕТОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИТЫХ ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЕННЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Курганова Мария Владимировна*

*Руководитель – проф., д.т.н. Курганова Юлия Анатольевна*

ГОУ ВПО Ульяновский государственный технический университет,  
г. Ульяновск, mawa.ku@mail.ru

Анализ методов получения дисперсно-упрочненных композиционных материалов показал перспективный способ получения литых дисперсно-упрочненных алюмоматричных композиционных материалов методом таблетированных брикетов. Для разработки технологии получения композиционных материалов необходимо установление влияния технологических параметров процесса изготовления таблетированных брикетов на структуру и свойства.

Составы смесей и условия их прессования выбирают на основе экспериментальных данных, которые в значительной степени влияют на оцениваемые технологические свойства. Исходными данными при этом являются составы порошков, соответственно № 1 и № 2, представленные в таблице 1 и масса навесок.

С целью выявления значимости влияния различных факторов в работе был спланирован и проведен эксперимент. По результатам проведенного эксперимента будут оценены технологические свойства порошков, такие как насыпная плотность и прессуемость.

Полученные результаты позволили оценить влияние рассматриваемых факторов на получение заготовки. Изменением количественного состава наполнителя, обеспечивается формирование брикета. Получение заданной плотности осуществляется подбором значений усилия и состава дополнительных компонентов.

Анализ проведенной работы позволил оптимизировать режимы и основные зависимости и положения теории формирования композиционных таблетированных брикетов.

Результаты продемонстрированы в табл. 1.

Основные выводы:


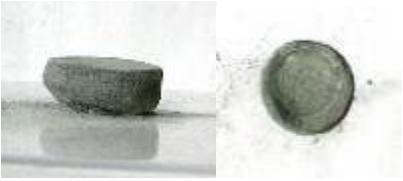







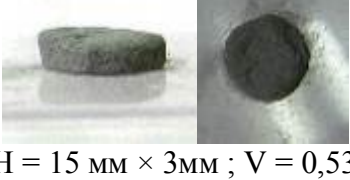
1. Повышение концентрации армирующего компонента после 60 % влечет за собой резкое увеличение усилий прессования, что снижает стойкость оснастки по причине внедрения частиц в тело матрицы и пуансона (сталь X12M, закаленная на 60...65 HRC) и выхода из строя приспособления.

2. Чем выше концентрация армирующего компонента, тем выше усилия прессования.

3. Чем выше плотность порошковой смеси, тем выше усилия прессования.

4. Усилие прессования должно быть минимальным с целью обеспечения полноценного распускания полуфабриката в расплаве и достаточным для формирования компактности брикета.

Таблица 1

№ эксп.	Состав	
	№ 1 SiC – 25 %; Al + 35 % Mg – 70 % ZnO – 5 %; C – 0,1 г	№ 2 SiC – 50 %; Al + 35 % Mg – 45 % ZnO – 5 %; C – 0,1 г
1	 <p> <math>D \times H = 15 \text{ мм} \times 7 \text{ мм}</math>; <math>V = 1,6485 \text{ см}^3</math>;  <math>m = 3,11 \text{ г}</math>; <math>\rho = 1,8866 \text{ г/см}^3</math>  <math>J = 62 \text{ т.с.} \rightarrow 17 \text{ т.с.}</math>; </p>	 <p> <math>D \times H = 15 \text{ мм} \times 5/6 \text{ мм}</math>; <math>V = 0,971 \text{ см}^3</math>;  <math>m = 2,33 \text{ г}</math>; <math>\rho = 2,3996 \text{ г/см}^3</math>  <math>J = 55 \text{ т.с.} \rightarrow 10 \text{ т.с.}</math>; </p>
2	 <p> <math>D \times H = 15 \text{ мм} \times 5 \text{ мм}</math>; <math>V = 1,236 \text{ см}^3</math>;  <math>m = 2,37 \text{ г}</math>; <math>\rho = 1,9175 \text{ г/см}^3</math>  <math>J = 51 \text{ т.с.} \rightarrow 10 \text{ т.с.}</math>; </p>	 <p> <math>D \times H = 15 \text{ мм} \times 5/4 \text{ мм}</math>; <math>V = 0,795 \text{ см}^3</math>;  <math>m = 2,14 \text{ г}</math>; <math>\rho = 2,6918 \text{ г/см}^3</math>  <math>J = 61 \text{ т.с.} \rightarrow 13 \text{ т.с.}</math>; </p>
3	 <p> <math>D \times H = 15 \text{ мм} \times 5 \text{ мм}</math>; <math>V = 0,883 \text{ см}^3</math>;  <math>m = 2,07 \text{ г}</math>; <math>\rho = 2,3443 \text{ г/см}^3</math>  <math>J = 55 \text{ т.с.} \rightarrow 10 \text{ т.с.}</math>; </p>	 <p> <math>D \times H = 15 \text{ мм} \times 4/3 \text{ мм}</math>; <math>V = 0,618 \text{ см}^3</math>;  <math>m = 1,38 \text{ г}</math>; <math>\rho = 2,233 \text{ г/см}^3</math>  <math>J = 55 \text{ т.с.} \rightarrow 7 \text{ т.с.}</math>; </p>
4	 <p> <math>D \times H = 15 \text{ мм} \times 5 \text{ мм}</math>; <math>V = 0,883 \text{ см}^3</math>;  <math>m = 2,22 \text{ г}</math>; <math>\rho = 2,5142 \text{ г/см}^3</math>  <math>J = 52 \text{ т.с.} \rightarrow 12 \text{ т.с.}</math>; </p>	 <p> <math>D \times H = 15 \text{ мм} \times 4/3 \text{ мм}</math>; <math>V = 0,618 \text{ см}^3</math>;  <math>m = 1,87 \text{ г}</math>; <math>\rho = 3,0259 \text{ г/см}^3</math>  <math>J = 56 \text{ т.с.} \rightarrow 10 \text{ т.с.}</math>; </p>
5	 <p> <math>D \times H = 15 \text{ мм} \times 3/4 \text{ мм}</math>; <math>V = 0,618 \text{ см}^3</math>;  <math>m = 1,88 \text{ г}</math>; <math>\rho = 3,0421 \text{ г/см}^3</math>  <math>J = 54 \text{ т.с.} \rightarrow 11 \text{ т.с.}</math>; </p>	 <p> <math>D \times H = 15 \text{ мм} \times 3 \text{ мм}</math>; <math>V = 0,53 \text{ см}^3</math>;  <math>m = 1,86 \text{ г}</math>; <math>\rho = 3,5094 \text{ г/см}^3</math>  <math>J = 54 \text{ т.с.} \rightarrow 6 \text{ т.с.}</math>; </p>